

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :

H02K 11/02, H02P 7/28, H04B 15/02

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/16467

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

30. Mai 1996 (30.05.96)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP95/04458

(22) Internationales Anmeldedatum:

13. November 1995

(13.11.95)

(30) Prioritätsdaten:

G 94 18 804.1 U 23. November 1994 (23.11.94) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FIRMA J. EBERSPÄCHER [DE/DE]; Eberspächerstrasse 24, D-73730 Esslingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FÜRST, Reiner [DE/DE]; Lerchenstrasse 10, D-70825 Kornthal-Münchingen (DE).

(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzerstrasse 106, D-80797 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, CZ, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ELECTRIC DRIVE

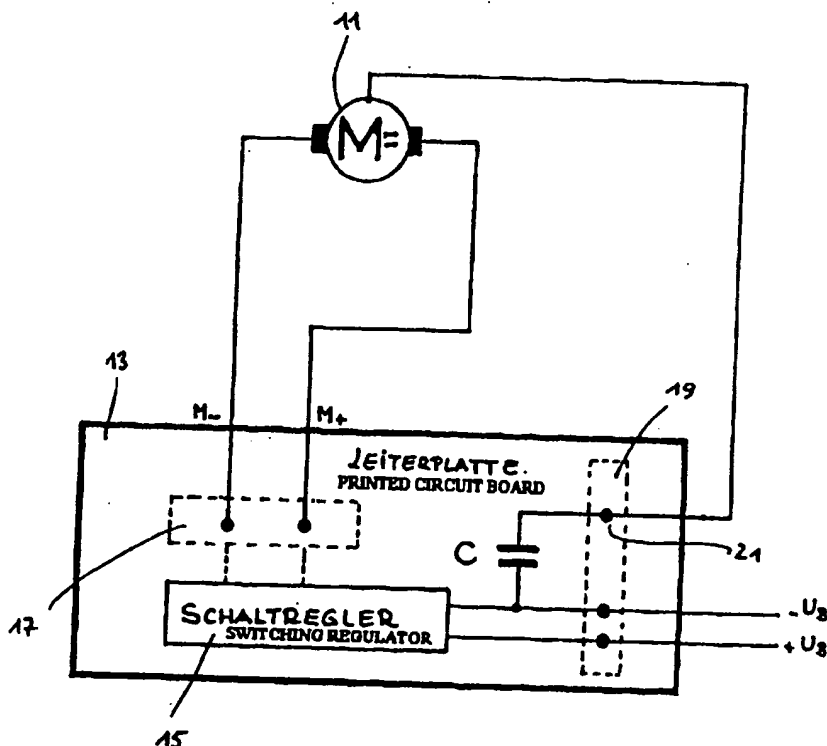
(54) Bezeichnung: ELEKTROANTRIEB

(57) Abstract

An electric drive has a direct voltage electric motor that is mounted in a housing (11) and has motor windings. An electric motor controlling circuit with a switching regulator is connected to the motor windings, is arranged on a printed circuit board (13) and has a grounding surface to connect the printed circuit board (13) to the ground potential. The motor housing (11) is connected to the grounding surface of the printed circuit board (13) by an anti-interference capacitor (C).

(57) Zusammenfassung

Elektroantrieb mit einem Gleichspannungs-Elektromotor, der in einem Motorgehäuse (11) untergebracht ist und Motorwicklungen aufweist, und mit einer mit den Motorwicklungen verbundenen, einen Schaltregler aufweisenden Motorsteuerschaltung zur Steuerung des Elektromotors, die auf einer Leiterplatte (13) angeordnet ist und eine Massefläche für den Anschluß der Leiterplatte (13) an Massepotential aufweist, wobei das Motorgehäuse (11) über einen Entstörkondensator (C) an die Massefläche der Leiterplatte (13) angeschlossen ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauritanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Elektroantrieb

5 Die Erfindung betrifft einen Elektroantrieb mit einem Gleichspannungs-
Elektromotor, der in einem Motorgehäuse untergebracht ist und Motor-
wicklungen aufweist, und mit einer mit den Motorwicklungen verbunde-
nen, einen Schaltregler aufweisenden Motorsteuerschaltung zur Steue-
10 rung des Elektromotors, die auf einer Leiterplatte angeordnet ist und
eine Massefläche für den Anschluß der Leiterplatte an Massepotential
aufweist.

Ein derartiger Motorantrieb wird beispielsweise als Antrieb für das
15 Gebläse eines Fahrzeugzusatzheizgeräts verwendet. Die Steuerschaltung
eines solchen Elektroantriebs enthält einen Schaltregler, mit welchem der
Motor getaktet betrieben wird.

Im Betrieb des Elektromotors eines solchen Elektroantriebs treten elek-
20 trische Störsignale auf, die beispielsweise durch Bürsten-Impulse des
Elektromotors verursacht werden. Da das Motorgehäuse im allgemeinen
nicht gänzlich metallisch geschlossen ist sondern an der Stelle beispie-
lsweise von Kunststoffteilen elektrisch offen bleibt, treten solche elektri-
schen Störungen auf dem Motorgehäuse auf. Störsignale, die von der
25 Leiterplatte, insbesondere dem Schaltregler, ausgehen, gelangen über die
Verbindungsleitungen zwischen Leiterplatte und Motorwicklungen in den
Motor und bewirken ebenfalls Störungen auf dem Motorgehäuse.
Zusätzliche Störungen entstehen durch Resonanzen als Folge von Über-
lagerungen von Störsignalen des Motors und Störsignalen des Schaltreg-
lers. Um solche elektrischen Störungen unwirksam zu machen, hat man
30 das Motorgehäuse bereits auf Masse gelegt. Dies steht aber der Forde-
rung entgegen, daß das Motorgehäuse für den Fall, daß der Elektroan-
trieb für ein Fahrzeugzusatzheizgerät verwendet wird, potentialfrei sein
soll. Es gibt nämlich die Forderung von Kraftfahrzeugherstellern, bei-
spielsweise LKW-Herstellern, den Minuspol vom Fahrzeug-Chassis
35 elektrisch trennbar machen zu können. Daher muß auch das Fahrzeug-
zusatzheizgerät, einschließlich dessen Motorgehäuses, potentialfrei sein.

- 2 -

Für diesen Fall kann also das Motorgehäuse nicht einfach an Masse angeschlossen werden.

5 Es ist schon versucht worden, Entstörfilter, beispielsweise unter Verwendung von Ferritringen, einzusetzen, um elektrische Störimpulse vom Motorgehäuse fernzuhalten. Dies ist aber aufwendig und hat sich nicht als ausreichend wirksam erwiesen.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Motorgehäuse mit möglichst einfachen und kostengünstigen Mitteln von elektrischen Störfeldern oder Störimpulsen freizuhalten, ohne das Motorgehäuse an Massepotential legen zu müssen.

15 Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß bei dem Elektroantrieb der eingangs angegebenen Art das Motorgehäuse über einen Entstörkondensator an die Massefläche der Leiterplatte angeschlossen ist.

20 Störimpulse oder andere hochfrequente elektrische Störungen, die auf dem Motorgehäuse auftreten, werden über den hochfrequenzmäßig durchlässigen Entstörungskondensator zur Massefläche der Leiterplatte abgeleitet. Gleichspannungsmäßig bleibt das Motorgehäuse jedoch von der Massefläche der Leiterplatte getrennt. Dadurch wird einerseits eine wirksame Entstörung des Motorgehäuses erreicht und wird andererseits der Forderung Rechnung getragen, daß das Motorgehäuse (hinsichtlich
25 der Gleichspannungsversorgung von Fahrzeug und Fahrzeugzusatzheizung) potentialfrei bleibt. Mittels dieser Entstörmethode werden alle zuvor genannten Arten von Störungen beseitigt oder mindestens stark reduziert, nämlich im Motor entstehende Störungen, von der Leiterplatte, insbesondere dem Schaltregler, kommende Störungen und durch
30 Resonanzen infolge Überlagerung dieser beiden Arten von Störungen verursachte Störungen.

Vorzugsweise wird der Entstörkondensator auf der Leiterplatte angeordnet. Die Verbindung zwischen dem Entstörkondensator und dem Motorgehäuse kann über ein Verbindungskabel erreicht werden. Es besteht
35 aber auch die Möglichkeit, die Leiterplatte an einem Motorgehäuse

- 3 -

5 seflansch zu befestigen, derart, daß eine Anschlußfläche der Leiterplatte, die mit dem nicht mit der Massefläche verbundenen Anschluß des Entstörkondensators elektrisch verbunden ist, direkt mit dem Motorgehäuseflansch und damit mit dem Motorgehäuse in elektrischen Kontakt gebracht werden kann.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der einzigen Zeichnungsfigur schematisch dargestellt ist.

10 Das in dieser Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel umfaßt einen Gleichstrommotor M mit einem Motorgehäuse 11 und mindestens einer Motorwicklung mit Wicklungsanschlüssen M- und M+. Außerdem umfaßt dieser Elektroantrieb eine Leiterplatte 13, auf der sich ein
15 Schaltregler 15 zur Regelung der Motordrehzahl befindet. Die Leiterplatte weist einen Wicklungsanschlußbereich 17 und einen Versorgungsspannungsanschlußbereich 19 auf. Der Wicklungsanschlußbereich 17 ist einerseits mit den Wicklungsanschlüssen M- und M+ und andererseits mit dem Schaltregler 15 verbunden. Der Versorgungsspannungsanschlußbereich 19 weist Anschlußpunkte für die beiden Spannungspotentiale
20 $-U_b$ und $+U_b$ einer Fahrzeugbatterie und zusätzlich einen Motorgehäuseanschluß 21 zum elektrischen Anschluß an das Motorgehäuse 11 auf. Zwischen den Motorhgehäuseanschluß 21 und eine Massefläche, die mit dem Anschluß für die Verbindung mit dem Pol $-U_b$ der Fahrzeugbatterie verbunden ist, ist ein Entstörkondensator C geschaltet. Über diesen
25 ist das Motorgehäuse 11 somit mit der Massefläche der Leiterplatte 13 verbunden.

30 Elektrische Störimpulse und andere hochfrequente elektrische Störfelder, die auf das Motorgehäuse 11 gelangen, werden über den hochfrequenzmäßig durchlässigen Entstörkondensator C zur Massefläche der Leiterplatte 11 abgeleitet und somit unwirksam gemacht. Die gleichspannungsmäßige Potentialtrennung zwischen der Massefläche der Leiterplatte 13 und dem Motorgehäuse 11 bleibt erhalten.

35 Somit ist auf einfache und kostengünstige Weise eine Entstörung des Motorgehäuses 11 gelungen, bei gleichzeitiger Erfüllung der Forderung,

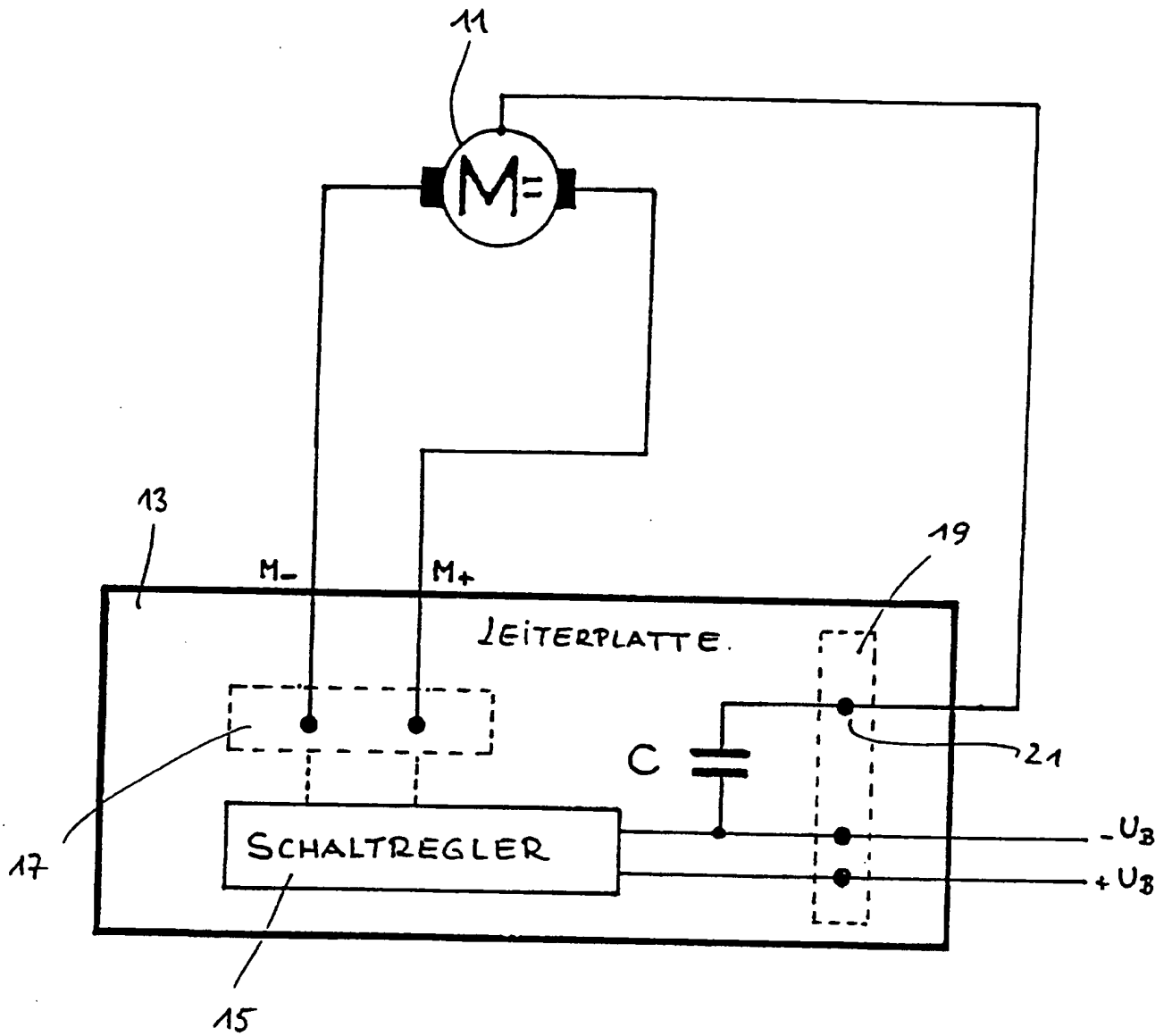
- 4 -

daß das Motorgehäuse 11 nicht auf dem Massepotential des Fahrzeugs liegen soll.

- 5 -

Ansprüche:

- 5 1. Elektroantrieb mit einem Gleichspannungs-Elektromotor, der in
einem Motorgehäuse (11) untergebracht ist und Motorwicklungen auf-
weist,
und mit einer mit den Motorwicklungen verbundenen, einen Schaltregler
aufweisenden Motorsteuerschaltung zur Steuerung des Elektromotors, die
10 auf einer Leiterplatte (13) angeordnet ist und eine Massefläche für den
Anschluß der Leiterplatte (13) an Massepotential aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Motorgehäuse (11) über einen Entstörkondensator (C) an die
Massefläche der Leiterplatte (13) angeschlossen ist.
- 15 2. Elektroantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Entstörkondensator (C) auf der Leiterplatte (13) angeordnet ist.
- 20 3. Elektroantrieb nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Motorgehäuse (11) über ein Verbindungskabel mit dem Entstör-
kondensator (C) verbunden ist.
- 25 4. Elektroantrieb nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Leiterplatte (13) an einem Motorgehäuseflansch befestigt ist,
derart, daß der Motorgehäuseflansch in direktem elektrischen Kontakt
mit einer Anschlußkontaktfläche (21) der Leiterplatte (13) steht, die mit
dem nicht mit der Massefläche verbundenen Anschluß des Entstörkon-
30 densators (C) elektrisch verbunden ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 95/04458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 H02K11/02 H02P7/28 H04B15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H02K H02P H04B B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,87 02840 (BOSCH GMBH ROBERT) 7 May 1987 see page 5, line 34 - page 6, line 34; figure 1	1
A	GB,A,536 656 (ELECTROLUX) 1 February 1939 see the whole document	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015 no. 112 (C-0815), 18 March 1991 & JP,A,03 004855 (TOTO LTD) 10 January 1991, see abstract	1
A	US,A,5 070 267 (SANO TAKENOSUKE ET AL) 3 December 1991	1,4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents:**

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 March 1996

Date of mailing of the international search report

15.03.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zanichelli, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.
PCT/EP 95/04458

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>SIEMENS-BAUTEILE-INFORMATIONEN, vol. 2, no. 67, June 1967 pages 58-61, KAISERSWERTH 'PRAKTISCHE FUNK-ENTSTÖRUNG VON DREI HAUSGERÄTEN' see figures -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/04458

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8702840	07-05-87	DE-A- 3538949	14-05-87
		AU-B- 6376486	19-05-87
		JP-T- 63501839	21-07-88

GB-A-536656		CH-A- 215207	
		NL-C- 55899	

US-A-5070267	03-12-91	JP-A- 2223354	05-09-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04458

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H02K11/02 H02P7/28 H04B15/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02K H02P H04B B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO,A,87 02840 (BOSCH GMBH ROBERT) 7.Mai 1987 siehe Seite 5, Zeile 34 - Seite 6, Zeile 34; Abbildung 1 ---	1
A	GB,A,536 656 (ELECTROLUX) 1.Februar 1939 siehe das ganze Dokument ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015 no. 112 (C-0815) 18.März 1991 & JP,A,03 004855 (TOTO LTD) 10.Januar 1991, siehe Zusammenfassung ---	1
A	US,A,5 070 267 (SANO TAKENOSUKE ET AL) 3.Dezember 1991 ---	1,4

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11.März 1996

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

15.03.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zanichelli, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern als Aktenzeichen
PCT/EP 95/04458

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>SIEMENS-BAUTEILE-INFORMATIONEN, Bd. 2, Nr. 67, Juni 1967 Seiten 58-61, KAISERSWERTH 'PRAKTISCHE FUNK-ENTSTÖRUNG VON DREI HAUSGERÄTEN' siehe Abbildungen -----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04458

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-8702840	07-05-87	DE-A- 3538949	14-05-87
		AU-B- 6376486	19-05-87
		JP-T- 63501839	21-07-88

GB-A-536656		CH-A- 215207	
		NL-C- 55899	

US-A-5070267	03-12-91	JP-A- 2223354	05-09-90
